التمرين الأول (4 نقط):

نعتبر المتتالية (u_n) المعرفة بما يلي: $u_0 = \dfrac{1}{3}$ و $u_{n+1} = \dfrac{1+u_n}{3-u_n}$ لكل n من $I\!N$

1) بين أن لكل n من $I\!N$ لدينا $0 < u_n < 1$	0.5
2) أ) بين أن لكل n من $I\!N$ لدينا $u_{n+1} - u_n = \dfrac{(u_n - 1)^2}{3 - u_n}$	0.5
ب) بين أن المتتالية (u_n) متقاربة.	0.5
3) نضع لكل n من $I\!N$، $v_n = \dfrac{1}{1 - u_n}$	
أ) بين أن (v_n) متتالية حسابية محددا أساسها وحدها الأول .	0.75
ب) حدد v_n بدلالة n ، واستنتج أن $u_n = \dfrac{n+1}{n+3}$ ، لكل n من $I\!N$	0.75
ج) احسب نهاية المتتالية (u_n)	0.5
4) انطلاقا من أية قيمة للعدد n يكون $u_n \geq \dfrac{1011}{1012}$ ؟	0.5

التمرين الثاني (5 نقط) :

1) حل في مجموعة الأعداد العقدية $\mathbb{C}$ المعادلة : $z^2 - 6z + 13 = 0$	0.75
2) في المستوى العقدي المنسوب إلى معلم متعامد ممنظم مباشر $(O, \vec{u}, \vec{v})$، نعتبر النقط A و B و C التي ألحاقها على التوالي هي a و b و c حيث $a = 3 + 2i$ و $b = 3 - 2i$ و $c = -1 - 2i$	
أ) اكتب $\dfrac{c-b}{a-b}$ على الشكل المثلثي .	0.5
ب) استنتج طبيعة المثلث ABC	0.5
3) ليكن R الدوران الذي مركزه B و زاويته $\dfrac{\pi}{2}$، ولتكن M نقطة من المستوى لحقها z و M' التي لحقها z' صورة النقطة M بالدوران R ، ولتكن D النقطة التي لحقها $d = -3 - 4i$	
أ) اكتب z' بدلالة z	0.5
ب) تحقق أن النقطة C هي صورة النقطة A بالدوران R	0.25
4)أ) بين أن النقط A و C و D مستقيمية.	0.5
ب) حدد نسبة التحاكي h الذي مركزه C ويحول A الى D.	0.5
ج) حدد اللحق m للنقطة E بحيث يكون الرباعي $BCDE$ متوازي أضلاع.	0.5
5) أ) بين أن $\dfrac{d-a}{m-b}$ عدد حقيقي.	0.5
ب) استنتج أن الرباعي $ABED$ شبه منحرف متساوي الساقين.	0.5

التمرين الثالث (3 نقط) :

نعتبر الدالة h المعرفة على $]0;+\infty[$ بما يلي $h(x)=x+\ln x$

0.5 | 1) بين أن الدالة h تزايدية قطعا على $]0;+\infty[$

0.5 | 2) حدد $h(]0;+\infty[)$

0.5 | 3) أ) استنتج أن المعادلة $h(x)=0$ تقبل حلا وحيدا α في $]0;+\infty[$

0.5 | ب) أثبت أن $0<\alpha<1$

0.5 | 4) أ) تحقق أن $h\left(\frac{1}{\alpha}\right)=\alpha+\frac{1}{\alpha}$

0.5 | ب) استنتج أن $h\left(\frac{1}{\alpha}\right)>2$

مسألة (8 نقط):

نعتبر الدالة العددية f المعرفة على $\mathbb{R}$ بما يلي: $f(x)=2-xe^{-x+1}$

ليكن (C) منحنى f في معلم متعامد ممنظم $(O,\vec{i},\vec{j})$ (الوحدة: $1cm$)

0.5 | 1) احسب $\lim_{x\to+\infty} f(x)$ و أول النتيجة هندسيا .

0.5 | 2) أ) احسب $\lim_{x\to-\infty} f(x)$

0.75 | ب) بين أن $\lim_{x\to-\infty}\frac{f(x)}{x}=-\infty$ ثم أول النتيجة هندسيا .

0.75 | 3) أ) بين أن لكل x من $\mathbb{R}$ لدينا $f'(x)=(x-1)e^{-x+1}$

0.5 | ب) ضع جدول تغيرات الدالة f

0.5 | 4) أ) احسب $f''(x)$ لكل x من $\mathbb{R}$

0.5 | ب) بين أن المنحنى (C) يقبل نقطة انعطاف أفصولها 2

1 | 5) أنشئ المنحنى (C) في المعلم $(O,\vec{i},\vec{j})$ (ناخذ $f(2)\simeq 1,25$)

0.5 | 6) حدد القيمة الدنيا للدالة f و استنتج أن لكل x من $\mathbb{R}$ ، $e^{x-1}\geq x$

0.5 | 7) أ) باستعمال مكاملة بالأجزاء، احسب : $\int_0^2 xe^{-x}\,dx$

0.5 | ب) استنتج أن : $\int_0^2 f(x)dx=4-e+3e^{-1}$

8) لتكن g قصور الدالة f على المجال $]-\infty,1]$

0.5 | أ) بين أن الدالة g تقبل دالة عكسية g^{-1} معرفة على مجال J يتم تحديده .

0.75 | ب) أنشئ المنحنى الممثل للدالة g^{-1} في نفس المعلم $(O,\vec{i},\vec{j})$

0.25 | ج) انطلاقا من المنحنى الممثل للدالة g^{-1} ، حدد $\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{g^{-1}(x)}{x}\right)$

تصحيح مقترح لموضوع الرياضيات

الدورة الاستدراكية - موسم 2020-2021

التمرين الأول

$u_0 = \frac{1}{3}$

$\forall n \in \mathbb{N} \quad u_{n+1} = \frac{1+u_n}{3-u_n}$

1) نبين أن:

$(\forall n \in \mathbb{N}); \quad 0 < u_n < 1$

من أجل $n=0$ لدينا:

$0 < u_0 < 1 \iff 0 < \frac{1}{3} < 1$

وهذا صحيح اذن العبارة $0 < u_0 < 1$ صحيحة.

ليكن $n \in \mathbb{N}$ نفترض أن: $0 < u_n < 1$

ونبين أن: $0 < u_{n+1} < 1$

لدينا:

$$0 < u_n < 1 \Rightarrow \begin{cases} 0 < 1+u_n < 2 \\ -1 < -u_n < 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 0 < 1+u_n < 2 \\ 2 < 3-u_n < 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 0 < 1+u_n < 2 \\ \frac{1}{3} < \frac{1}{3-u_n} < \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow 0 \times \frac{1}{3} < \frac{1+u_n}{3-u_n} < 2 \times \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow 0 < u_{n+1} < 1$$

اذن العبارة صحيحة من أجل $(n+1)$.

وحسب مبدأ البرهان بالترجع لدينا:

$$\boxed{(\forall n \in \mathbb{N}) \quad 0 < u_n < 1}$$

2-أ) ليكن n من $\mathbb{N}$. لدينا:

$$u_{n+1} - u_n = \frac{1+u_n}{3-u_n} - u_n$$

$$= \frac{1+u_n - u_n(3-u_n)}{3-u_n} = \frac{1-2u_n+u_n^2}{3-u_n}$$

اذن:

$$(\forall n \in \mathbb{N}) \; u_{n+1} - u_n = \frac{(1-u_n)^2}{3-u_n}$$

2-ب) نعلم مما سبق أن:

$$u_{n+1} - u_n = \frac{(u_n-1)^2}{3-u_n}$$

اشارة الفرق $u_{n+1}-u_n$ هي اشارة $3-u_n$:

نعلم أن: $0 < u_n < 1$ اذن $3-u_n > 0$

ومنه: $u_{n+1} - u_n \geq 0$ أي أن (u_n) متتالية تزايدية وبما أنها مكبورة بـ 1 فإنها متقاربة

3) $(\forall n \in \mathbb{N}) \quad v_n = \frac{1}{1-u_n}$

3-أ) ليكن $n \in \mathbb{N}$. لدينا:

$$v_{n+1} = \frac{1}{1-u_{n+1}} = \frac{1}{1-\frac{1+u_n}{3-u_n}}$$

$$= \frac{1}{\frac{3-u_n-(1+u_n)}{3-u_n}} = \frac{1}{\frac{2-2u_n}{3-u_n}}$$

$$= \frac{3-u_n}{2-2u_n} = \frac{3-u_n}{2(1-u_n)}$$

اذن:

$$v_{n+1} - v_n = \frac{3-u_n}{2(1-u_n)} - \frac{1}{1-u_n}$$

$$= \frac{3-u_n-2}{2(1-u_n)} = \frac{(1-u_n)}{2(1-u_n)} = \frac{1}{2}$$

اذن:

$$(\forall n \in \mathbb{N}) \quad v_{n+1} - v_n = \boxed{\frac{1}{2}}$$

ومنه (v_n) حسابية أساسها $r = \frac{1}{2}$.

حساب الحد الأول: (يعني v_0):

$$v_0 = \frac{1}{1-u_0} = \frac{1}{1-\frac{1}{3}} = \frac{1}{\frac{2}{3}} = \boxed{\frac{3}{2}}$$

3-ب) v_n بدلالة n:

بما أن (v_n) حسابية أساسها $\frac{1}{2}$ فإن:

$$(\forall n \in \mathbb{N}); \quad v_n = v_0 + (n-0) \times \frac{1}{2}$$

اذن: $\frac{3+n}{2} = \boxed{v_n = \frac{3}{2} + \frac{n}{2}}$

الاستنتاج: نعلم أن لكل n من $\mathbb{N}$:

$v_n = \frac{1}{1-u_n}$ اذن: $\frac{1}{v_n} = 1 - u_n$

② $i = \cos(\frac{\pi}{2}) + i\sin(\frac{\pi}{2})$ ولدينا:

إذن:

$$\frac{c-b}{a-b} = [1 ; \frac{\pi}{2}]$$

2 - ب) الاستنتاج:

لدينا:

$\left|\frac{c-b}{a-b}\right| = 1 \Rightarrow BC = AB$

إذن ABC متساوي الساقين في B.

ولدينا

$\arg\left(\frac{c-b}{a-b}\right) \equiv \frac{\pi}{2} [2\pi]$

$\Leftrightarrow (\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{BC}) \equiv \frac{\pi}{2} [2\pi]$

وهذا يعني أن ABC قائم الزاوية في B.

وبالتالي: ABC مثلث متساوي الساقين وقائم الزاوية في B

3) R دوران مركزه B وزاويته $\frac{\pi}{2}$.

3-أ) نعلم أن: $z' - z_B = e^{i\frac{\pi}{2}}(z - z_B)$

إذن:

$z' = z_B + e^{i\frac{\pi}{2}}(z - z_B)$

$= 3 - 2i + i(z - 3 + 2i)$

$= 3 - 2i + iz - 3i - 2$

إذن:

$$z' = iz + 1 - 5i$$

3 - ب) التحقق:

نعلم أن: $z' = iz + 1 - 5i$

حيث z' هو لحق الصورة.

ولدينا:

$iz_A + 1 - 5i = i(3+2i) + 1 - 5i$

$= 3i - 2 + 1 - 5i = -1 - 2i = z_C$

إذن:

$$z_C = iz_A + 1 - 5i$$

وهذا يعني أن C هي صورة A بالدوران R.

ومنه: $\frac{2}{3+n} - 1 = -u_n$

إذن: $\frac{2-3-n}{3+n} = -u_n$ نجد: $\frac{-1-n}{3+n} = -u_n$

إذن:

$$(\forall n \in \mathbb{N}) \quad u_n = \frac{n+1}{n+3}$$

3 - ج) حساب $\lim u_n$:

لدينا:

$u_n = \frac{n+1}{n+3} = \frac{n(1+\frac{1}{n})}{n(1+\frac{3}{n})}$

إذن:

$\lim u_n = \lim \frac{1+\frac{1}{n}}{1+\frac{3}{n}} = \frac{1}{1} = \boxed{1}$

4) نعلم أن:

$u_n = \frac{n+1}{n+3}$

إذن:

$u_n \geq \frac{1011}{1012} \Leftrightarrow \frac{n+1}{n+3} \geq \frac{1011}{1012}$

$\Leftrightarrow 1012(n+1) \geq 1011(n+3)$

$\Leftrightarrow 1012n + 1012 \geq 1011n + 3033$

$\Leftrightarrow 1012n - 1011n \geq 3033 - 1012$

$\Leftrightarrow n \geq 2021$

"$3033 - 1012 = 2021$"

إذن أصغر قيمة يأخذها n هي 2021

وبالتالي يكون لدينا: $u_n \geq \frac{1011}{1012}$ انطلاقا من القيمة 2021.

التمرين الثاني

1) $z^2 - 6z + 13 = 0$

$\Delta = (-6)^2 - 4\times 13 = 36 - 52 = -16 < 0$

ولله عقديان مترافقان:

$z_1 = \frac{6-i4}{2} = \frac{2(3-2i)}{2} = 3 - 2i$

و $z_2 = \overline{z_1} = 3 + 2i$

2) $a = 3+2i\ ;\ b = 3-2i\ ;\ c = -1-2i$

2-أ) $\frac{c-b}{a-b} = \frac{-1-2i-(3-2i)}{3+2i-(3-2i)}$

$= \frac{-4}{4i} = \frac{-1}{i} = \frac{-i}{i^2} = \boxed{i}$

5 - أ) لدينا :

$$\frac{d-a}{m-b} = \frac{-3-4i-3-2i}{1-4i-3+2i}$$

$$= \frac{-6-6i}{-2-2i} = \frac{-6(1+i)}{-2(1+i)} = 3$$

ومنه :

$$\boxed{\frac{d-a}{m-b} \in \mathbb{R}}$$

5 - ب) بما أن :

$$\frac{d-a}{m-b} \in \mathbb{R}$$

فإننا نستنتج أن :

$$\arg\left(\frac{d-a}{m-b}\right) \equiv 0 \ [2\pi]$$

أي أن :

$$(\overrightarrow{BE}; \overrightarrow{AD}) \equiv 0 \ [2\pi]$$

وبالتالي :

$$(BE) \parallel (AD)$$

اذن الرباعي ABED له ضلعان متقابلان متوازيان هما [BE] و [AD]

أي أن : $\boxed{\text{ABED شبه منحرف}}$

4 - أ) استقامية A و C و D :

لدينا :

$$\frac{c-a}{d-a} = \frac{-1-2i-(3+2i)}{-3-4i-(3+2i)}$$

$$= \frac{-4-4i}{-6-6i} = \frac{4+4i}{6+6i} = \frac{4(1+i)}{6(1+i)}$$

بما أن :

$$\frac{c-a}{d-a} = \frac{4}{6} \in \mathbb{R}$$

فإن النقط $\boxed{\text{A و C و D مستقيمية}}$

4 - ب) ملاحظة :

لتكن k نسبة التحاكي h
h مركزه C ويحول A إلى D
وهذا يعني أن : $h(A)=D$
أي : $\overrightarrow{CD} = k.\overrightarrow{CA}$

لدينا :

$$z_{\overrightarrow{CD}} = d-c = -3-4i-(-1-2i)$$
$$= -2-2i$$

ولدينا :

$$z_{\overrightarrow{CA}} = a-c = 3+2i-(-1-2i)$$
$$= 4+4i$$

نلاحظ أن :

$$-2(-2-2i) = 4+4i$$

اذن :

$$-2\, z_{\overrightarrow{CD}} = z_{\overrightarrow{CA}}$$

أي أن :

$$-2\overrightarrow{CD} = \overrightarrow{CA}$$

ومنه :

$$\overrightarrow{CD} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{CA}$$

وبالتالي :

$$\boxed{k = -\frac{1}{2}}$$

4 - ج) تحديد m لحق E.

(BCDE متوازي أضلاع)

$$\Leftrightarrow \overrightarrow{ED} = \overrightarrow{BC}$$

$$\Leftrightarrow d-m = c-b$$

$$\Leftrightarrow m = d-c+b$$

اذن :

$$m = -3-4i+1+2i+3-2i$$

ومنه : لحق E هو : $\boxed{m = 1-4i}$

التمرين الثالث

$$\forall x \in]0,+\infty[\quad h(x) = x + \ln x$$

1) لكل x من $]0;+\infty[$ لدينا :

$$h'(x) = x' + \ln'(x)$$

$$= 1 + \frac{1}{x} > 0$$

(لأن $x>0$)

ومنه h تزايدية قطعا على $]0,+\infty[$.

2) لدينا h دالة متصلة على $]0,+\infty[$ (مجموع دالتين متصلتين)

وبما أنها تزايدية فإن :

$$h(]0,+\infty[) =]\lim_{x \to 0^+} h(x) ; \lim_{x\to+\infty} h(x)[$$

$$=]-\infty; +\infty[= \mathbb{R}$$

لأن :

$$\lim_{x\to 0^+} h(x) = \lim_{x\to 0^+} x + \ln x = \boxed{-\infty}$$

و

$$\lim_{x\to+\infty} h(x) = \lim_{x\to+\infty} x + \ln x = \boxed{+\infty}$$

④

مسألة:

$(\forall x \in \mathbb{R});\ f(x) = 2 - xe^{-x+1}$

1) حساب : $\lim_{x\to+\infty} f(x)$ ،

لدينا :

$f(x) = 2 - xe^{-x} \times e^{1}$

$= 2 - \frac{x}{e^{x}} \times e$

ونعلم أن :

$\lim_{x\to+\infty} \frac{e^x}{x} = +\infty$

إذن :

$\lim_{x\to+\infty} f(x) = 2 - 0 \times e$

$= \boxed{2}$

تأويل هندسي : المستقيم الذي معادلته : $y = 2$ مقارب أفقي للمنحنى (C) بجوار $(+\infty)$.

2 - أ)

$\lim_{x\to-\infty} f(x) = \lim_{x\to-\infty} 2 - \frac{x}{e^x} e$

$= " 2 - (\frac{-\infty}{0^+}) \times e " = \boxed{+\infty}$

(لأن : $\lim_{x\to-\infty} e^x = 0^+$)

2 - ب) لدينا :

$\lim_{x\to-\infty} \frac{f(x)}{x} = \lim_{x\to-\infty} \frac{2}{x} - e^{-x+1}$

$= \lim_{x\to-\infty} \frac{2}{x} - \frac{e}{e^x} = " 0 - \frac{e}{0^+} "$

$= \boxed{-\infty}$

تأويل هندسي : (C_f) يقبل فرعا شلجميا في اتجاه محور الأراتيب بجوار $(-\infty)$.

3 - أ) لكل x من $\mathbb{R}$ لدينا :

$f'(x) = 2' - x'e^{-x+1} - x(e^{-x+1})'$

$= -e^{-x+1} - x(-x+1)'e^{-x+1}$

$= -e^{-x+1} + xe^{-x+1} = (x-1)e^{-x+1}$

3 - أ) الإستنتاج :

لدينا $h(]0,+\infty[) = \mathbb{R}$ مما سبق

إذن : $0 \in h(]0,+\infty[)$

وبما أن h دالة متصلة فإن حسب مبرهنة القيم الوسيطية المعادلة $h(x) = 0$ تقبل حلا α في المجال $]0,+\infty[$.

α وحيد لأن h تزايدية قطعا

3 - ب) لدينا :

$h(]0;1[) =]-\infty; \lim_{x\to 1^-} h(x)[$

$=]-\infty; 1[$

إذن : $\boxed{0 \in h(]0;1[)}$

ومنه : $\alpha \in]0;1[$ (لأن α وحيد)

أي أن : $\boxed{0 < \alpha < 1}$

4 - أ) التحقق :

نعلم أن : α حل للمعادلة $h(x) = 0$

إذن : $h(\alpha) = 0 \Leftrightarrow \alpha + \ln\alpha = 0$

$\Leftrightarrow \ln\alpha = -\alpha$

ومنه :

$h(\frac{1}{\alpha}) = \frac{1}{\alpha} + \ln(\frac{1}{\alpha})$

$= \frac{1}{\alpha} - \ln(\alpha)$

$= \frac{1}{\alpha} - (-\alpha) = \boxed{\frac{1}{\alpha} + \alpha}$

4 - ب) الإستنتاج :

لدينا حسب ماسبق : $h(\frac{1}{\alpha}) = \alpha + \frac{1}{\alpha}$

إذن :

$h(\frac{1}{\alpha}) - 2 = \alpha + \frac{1}{\alpha} - 2$

$= \frac{\alpha^2 + 1 - 2\alpha}{\alpha} = \frac{(\alpha-1)^2}{\alpha} > 0$

(لأن : $0 < \alpha < 1$)

وبالتالي : $\boxed{h(\frac{1}{\alpha}) > 2}$

(5)

3 - ب) جدول تغيرات f :

لدينا ، $f'(x) = (x-1)e^{-x+1}$

وبما أن : $e^{-x+1} > 0$; $(\forall x \in \mathbb{R})$

فإن اشارة $f'(x)$ هي اشارة $(x-1)$:

x	$-\infty$		1		$+\infty$
$x-1$		$-$	0	$+$	
$f'(x)$		$-$	0	$+$	
f	$+\infty$	↘	1	↗	2

$f(1) = 2 - 1e^0 = 2 - 1 = \boxed{1}$

4 - أ) لكل x من IR لدينا :

$$f''(x) = (f'(x))' = ((x-1)e^{-x+1})'$$
$$= (x-1)'e^{-x+1} + (x-1)(e^{-x+1})'$$
$$= e^{-x+1} + (x-1)(-x+1)'e^{-x+1}$$
$$= e^{-x+1} - (x-1)e^{-x+1}$$
$$= (1-(x-1))e^{-x+1} = (-x+2)e^{-x+1}$$

اذا : $\boxed{(\forall x \in \mathbb{R});\ f''(x) = (-x+2)e^{-x+1}}$

4 - ب) اشارة $f''(x)$ هي اشارة $-x+2$

ولدينا : $f''(x) = 0 \iff -x+2 = 0$
$\iff \boxed{x = 2}$

x	$-\infty$		2		$+\infty$
$-x+2$		$+$	0	$-$	
$f''(x)$		$+$	0	$-$	

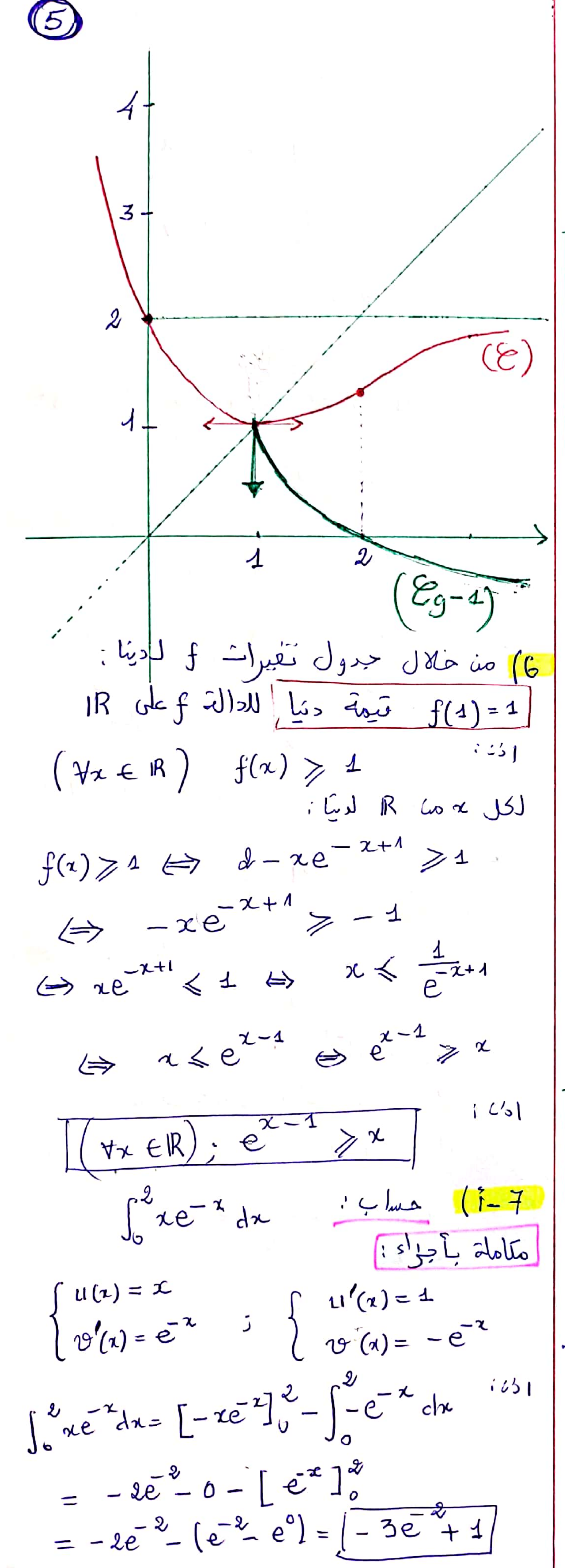
بما أن f'' تنعدم وتغير اشارتها في 2 .

فإن (C) يقبل نقطة انعطاف أفصولها 2.

5) انشاء (C) .

نأخذ : $f(2) = 1,25$

اذن نقطة الانعطاف هي $A(2;1,25)$



6) من خلال جدول تغيرات f لدينا :

$\boxed{f(1) = 1 \text{ قيمة دنيا}}$ للدالة f على IR

اذا : $(\forall x \in \mathbb{R})\quad f(x) \geq 1$

لكل x من IR لدينا :

$$f(x) \geq 1 \iff 2 - xe^{-x+1} \geq 1$$
$$\iff -xe^{-x+1} \geq -1$$
$$\iff xe^{-x+1} \leq 1 \iff x \leq \frac{1}{e^{-x+1}}$$
$$\iff x \leq e^{x-1} \iff e^{x-1} \geq x$$

اذا : $\boxed{(\forall x \in \mathbb{R});\ e^{x-1} \geq x}$

7 - أ) حساب : $\int_0^2 xe^{-x}\,dx$

مكاملة بأجزاء :

$\begin{cases} u(x) = x \\ v'(x) = e^{-x} \end{cases}$; $\begin{cases} u'(x) = 1 \\ v(x) = -e^{-x} \end{cases}$

اذا :

$$\int_0^2 xe^{-x}dx = [-xe^{-x}]_0^2 - \int_0^2 -e^{-x}\,dx$$
$$= -2e^{-2} - 0 - [e^{-x}]_0^2$$
$$= -2e^{-2} - (e^{-2} - e^0) = \boxed{-3e^{-2} + 1}$$

الاستنتاج :

$$\int_0^2 f(x)\,dx = \int_0^2 2 - xe^{-x+1}\,dx$$

$$= \int_0^2 2\,dx - e^1\int_0^2 xe^{-x}\,dx$$

$$= [2x]_0^2 - e^1(-3e^{-2}+1)$$

$$= 4 - 0 + 3e^{-1} - e$$

$$= \boxed{4 - e + 3e^{-1}}$$

8) g قصور f على المجال $]-\infty;1]$.

يعني أن : $(\forall x \in]-\infty;1])\ g(x) = 2 - xe^{-x+1}$

8-أ) لدينا :

g دالة متصلة على $]-\infty;1]$.

g تناقصية قطعا على $]-\infty;1]$

اذن g تقبل دالة عكسية g^{-1} معرفة

على المجال :

$$J = g(]-\infty;1])$$

$$= f(]-\infty;1]) = [f(1); \lim_{x\to-\infty} f[$$

واذن : $\boxed{J = [1;+\infty[}$

8-ب) انشاء $(\mathscr{C}_{g^{-1}})$

(أنظر الشكل السابق)

8-ج) منحنى الدالة g^{-1} يقبل

فرعا شلجميا في اتجاه محور

الأفاصيل بجوار $(+\infty)$ اذن :

$$\lim_{x\to+\infty} \frac{g^{-1}(x)}{x} = 0$$